

**BIODEGRADABLE RESIN****Publication number:** JP2002356562**Publication date:** 2002-12-13**Inventor:** INAO TAKASHI; SATAKE SHIGERU; KAGEYAMA YASUSHI; YAMASHITA SEIJI; ISOBE YASUMITSU; TSUTSUGI TOKU; MITSUNE KATSUNOBU**Applicant:** TOYOTA MOTOR CORP**Classification:****- international:** *C08J5/04; C08L101/16; C08J5/04; C08L101/00; (IPC1-7): C08J5/04; C08L101/16; C08L67/04***- european:****Application number:** JP20010163172 20010530**Priority number(s):** JP20010163172 20010530**Report a data error here****Abstract of JP2002356562****PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a new reinforced biodegradable resin and a usage thereof.**SOLUTION:** The biodegradable resin is produced by reinforcing a biodegradable resin such as a polylactic acid by both natural fiber and natural fiber yarn. This reinforced biodegradable resin is widely usable, for example as a mean of connecting a plural of members. The biodegradable resin is usable as connecting members of a bolt/nut, screw, rivet, fastener, clip, other than adhering.Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-356562

(P2002-356562A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>7</sup> (参考)
C 0 8 J 5/04	C E Z	C 0 8 J 5/04	C E Z 4 F 0 7 2
C 0 8 L 101/16	Z B P	C 0 8 L 101/16	Z B P 4 J 0 0 2
// C 0 8 L 67:04		67:04	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-163172(P2001-163172)

(22) 出願日 平成13年 5 月30日 (2001. 5. 30)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(72) 発明者 稲生 隆嗣

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 佐竹 茂

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外 3 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性樹脂

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 補強された新規な生分解性樹脂材料及びその利用法を提供する。

【解決手段】 ポリ乳酸などに代表される生分解性樹脂を、天然繊維と天然繊維糸の両方により補強してなる生分解性樹脂。この補強された生分解樹脂は種々の用途に使用することができるが、例えば、複数の部材を接合する手段として使用することができる。接合手段としては、接着のほか、生分解樹脂をボルト／ナット、ネジ、リベット、ファスナー、クリップなどの形状にして接合部材とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 天然繊維及び天然繊維糸により補強された生分解性樹脂。

【請求項2】 前記天然繊維が長さ5～20mm、直径10～30μmを有する、請求項1に記載の生分解性樹脂。

【請求項3】 前記天然繊維糸が直径200～500μmを有する、請求項1又は2に記載の生分解性樹脂。

【請求項4】 前記生分解性樹脂と、天然繊維及び天然繊維糸の合計との比率が7：3～3：7である、請求項1～3のいずれか1項に記載の生分解性樹脂。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載の生分解性樹脂を物理的接合部材として用いた複合部材。

【請求項6】 請求項1～4のいずれか1項に記載の生分解性樹脂を接着剤として用いた複合部材。

【請求項7】 生分解性樹脂を用いた接合手段により接合された複数の部材からなる複合部材。

【請求項8】 前記接合手段が物理的接合手段である請求項7に記載の複合部材。

【請求項9】 前記接合手段が、ボルト／ナット、ネジ、リベット、ファスナー、又はクリップの形状を有する、請求項8に記載の複合部材。

【請求項10】 前記接合手段が接着剤である、請求項8に記載の複合部材。

【請求項11】 前記接合手段の材質が、ポリ乳酸又は補強されたポリ乳酸である、請求項7～10のいずれか1項に記載の複合材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、天然繊維材料により補強された生分解性樹脂及びその使用、例えば複数の部材の接合のための手段としての使用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】使用後の廃却に際して自然環境中で分解消滅する生分解性樹脂の開発が進められている。しかしながら、ある種の生分解性樹脂においては機械的強度の向上が求められ、天然繊維により補強したものが知られている（特開平7-266751号公報）。しかしながら、天然繊維を開織したままの繊維では、繊維が丸まったり、折れ曲ったりして補強に寄与しない繊維の比率が多くなるという問題点が存在した。

【0003】他方、複数の部材を接合して成る複合部材において、それを廃却時に各部材に解体することはその後の処理のために重要であるが、部材を切りはなすのが必ずしも容易ではないという問題点が存在した。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明は、従来のものより強く補強された生分解性樹脂を提供する。本発明はまた、生分解性樹脂により複数の部材を接合して成る複合材料を提供する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記の課題を解決するための手段の検討を行った結果、生分解性樹脂にその補強材料として天然繊維のみではなくさらに天然繊維の糸片を混入することにより、使用時には高い機械的強度を有し廃棄時には自然環境中で容易に分解・消滅する生分解性材料が得られることを見出した。従って本発明は、天然繊維及び天然繊維糸により補強された生分解性樹脂を提供する。

【0006】本発明者らはまた、複数の部材（生分解性樹脂であるか否かを問わない）の接合手段として生分解性樹脂、例えば前記のごとく補強された生分解性樹脂を用いることにより、使用時には十分な機械的強度を有し、廃却時には各部材を容易に分離し、別々に廃棄処理することができることを見出した。従って本発明は、複数の部材を、生分解性樹脂から成る物理的結合手段として又は化学的接着剤として用いて接合させた複合材料を提供する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の生分解性樹脂及び複合材料の用途は特に限定されず、種々の工業製品、家庭用品などに応用でき、例えば自動車部品として利用することができる。本発明において用いる生分解性樹脂原料としては特に限定されず、種々の生分解性樹脂材料を用いることができ、例えばポリビニルアルコール、ポリカプロラクトン、ポリ乳酸、ポリブチレンサクシネート等を挙げることができるが、これらに限定されない。

【0008】本発明で用いる天然繊維としては、麻（ラミー、ジュート、リネン、マニラ麻）、木綿、ケナフ、絹、羊毛等が挙げられるが、これらに限定されず、最終的に生分解され得る天然繊維であればよく、動物性繊維、植物性繊維、微生物性繊維などのいずれであってもよい。天然繊維の長さは0.1mm～50mmが好ましく、直径は1μm～50μmが好ましい。また、補強効果の点からは特に長さ5mm～20mm、直径10μm～30μmのものが好ましい。

【0009】天然繊維糸としては、例えば上記の天然繊維を糸、好ましくは撚り糸にしたものであり、一般の紡績工程を経て作ることができ、直径200μm～500μmのものが好ましく、特に300μm～400μmのものが好ましい。天然繊維糸の直径が太すぎると生分解樹脂との複合が困難となり、また細過ぎると、糸にする前の天然繊維と同様、丸まったり折れ曲ったりして補強効果が発揮されにくくなる。天然繊維糸は、例えば5mm～50mm、好ましくは10mm～30mmに切断して使用される。短か過ぎると補強効果が得られず、長すぎても丸まったり、折れ曲がったりして補強効果が得られにくい。

【0010】天然繊維と天然繊維糸との重量比は8：2～2：8であり、好ましくは6：4～4：6である。天

然繊維糸の比率が少な過ぎると補強効果が得られず、多過ぎると成形小生や表面平滑性が悪くなる。生分解性樹脂原料と、天然繊維及び天然繊維糸の合計との重量比率は7:3~3:7の範囲が好ましく、生分解性樹脂原料の比率が多過ぎると補強効果が不足し、他方生分解性樹脂の比率が少な過ぎると含浸不良となる。

【0011】本発明はまた、複数の部材を生分解性樹脂により接合した複合部材に関する。この接合手段は、ボルト／ナット、ねじ、リベット、ファスナー、クリップ状等、複数の部材を接合するための常用の手段である。あるいは、接合手段は、化学的接合手段である接着剤であってもよい。この場合、接着剤は液状、フィルム状、シート状等の形状であることができ、接着方法としては樹脂の種類により異なるが、熱融着、熱硬化などにより行われる。

【0012】接合手段の生分解性樹脂としては、例えばポリビニルアルコール、ポリカプロラクトン、ポリ乳酸、ポリブチレンサクシネート等を単独で用いることもでき、あるいは前記のごとく補強された生分解性樹脂であってもよい。ポリ乳酸は塩基性条件により分解しやすいので、特に好ましい。

【0013】

【実施例】次に実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

実施例1. 生分解性樹脂としてポリ乳酸50重量%、植物繊維として麻の繊維（長さ1mm~40mm、直径10μm~30μm）30重量%、及び植物繊維糸として麻燃糸（直径200μm~500μm、長さ25mm）20重量%を混合し、熱熔融した後、厚さ2mmのシート状になるよう加圧しながら冷却固化した。このシートは、曲げ強度38MPa、曲げ弾性率1100MPaであった。

【0014】実施例2. 生分解性樹脂としてポリ乳酸50重量%、植物繊維として麻の繊維（長さ1mm~40mm、直径10μm~30μm）20重量%、及び植物繊維糸として麻燃糸（直径200μm~500μm、長さ20mm）30重量%を混合し、熱熔融した後、厚さ2mmのシート状になるよう加圧しながら冷却固化した。この\*

\*シートは、曲げ強度55MPa、曲げ弾性率1450MPaであった。

【0015】比較例. 生分解性樹脂としてポリ乳酸50重量%、及び植物繊維として麻の繊維（長さ1mm~40mm、直径10μm~30μm）50重量%を混合し、熱熔融した後、厚さ2mmのシート状になるよう加圧しながら冷却固化した。このシートは曲げ強度18MPa、曲げ弾性率480MPaを有していた。

【0016】実施例4. 図1のAに示すごとく、部材1及び部材2をボルト／ナット3により接合した。ボルト／ナットの材質は、実施例2で調製したのと同じ補強したポリ乳酸製であった。

【0017】実施例5. 図1のBに示すごとく、部材4及び部材5を接着剤6により接着した。接着剤としてポリ乳酸シートを部材4及び5の間にはさみ、熱融着した。

【0018】実施例6. 図2は、車載コンソールに本発明を応用した例であり、7は車両に取付けたコンソール本体であり、8はコンソールのふたであり、プラスチック発泡体9と意匠用表皮10を有し、発泡体9と表皮10はポリ乳酸からなる生分解性接着剤11により接着される。他方、コンソール本体7とふた8との間の連結体12及び13は、生分解性樹脂から成るネジ14により取り付けられる。

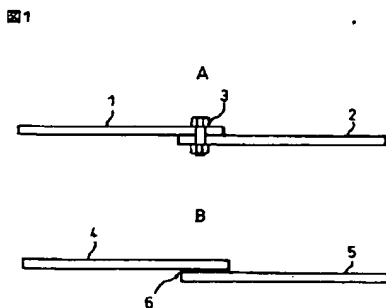
【0019】廃却時にはコンソール全体を塩基性液に浸漬することにより生分解樹脂部が崩壊し、コンソール本体、ふた本体及び表皮が分離され、それぞれ別々に廃棄処理され、その際生分解樹脂材は処分場の自然環境中に微生物により分解される。

【図面の簡単な説明】

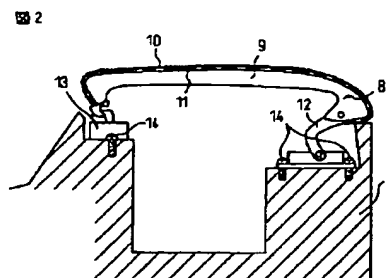
【図1】図1のAは、2つの部材1及び2を本発明の生分解性樹脂から作製されたボルト／ナット3により接合した状態を示す図であり、Bは2つの部材4及び5を本発明の生分解樹脂製接着剤6により接着した状態を示す図である。

【図2】図2は、本発明の生分解性樹脂製接合手段を車両用コンソールに応用した例を示す図である。

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(72)発明者 影山 裕史  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 山下 征士  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 磯部 泰充  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 筒木 ▲徳▼  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 三根 勝信  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
Fターム(参考) 4F072 AA01 AA02 AB03 AD37 AD39  
AD40 AK01 AL01 AL16  
4J002 AB012 AD032 BE021 CF181  
CF191 FA042 GJ00 QM00